

## Tutorato Informatica - 10

Scrivete nome, cognome e matricola sul foglio che consegnate ai tutor.

**Esercizio 1** Si consideri il predicato/relazione ternaria  $P \in \mathcal{P}(\mathbb{N} \times \mathbb{N} \times \mathbb{N})$  induttivamente definito da

$$\frac{}{R(0, m, m)}[R0] \quad \frac{R(n, (n+1) \cdot m, r)}{R(n+1, m, r)}[R1]$$

1. Per ogni naturale  $0 \leq n \leq 4$ , si trovi un valore  $r \in \mathbb{N}$  che soddisfi  $R(n, 1, r)$ .
2. Si definisca una funzione  $f(n)$  tale per cui  $R(n, 1, f(n))$  valga per ogni  $n \in \mathbb{N}$  (non si chiede di dimostrarlo). Dopo, si generalizzi tale risultato definendo una funzione  $g(n, m)$  tale per cui  $R(n, m, g(n, m))$  valga per ogni  $n, m \in \mathbb{N}$  (non si chiede di dimostrarlo).
3. Si enunci il principio di induzione associato ad  $R$ .
4. Usando la  $g$  precedentemente definita, si dimostri che

$$\forall n, m, r \in \mathbb{N}. R(n, m, r) \implies r = g(n, m)$$

procedendo per induzione su  $R(n, m, r)$ .

**Esercizio 2** Qual è l'output del seguente programma Java? (Eseguitelo mentalmente, non con un elaboratore)

```
int i;
int j;
int c;
c = 0;
for (i = 0 ; i < 100 ; i++) {
    for (j = 0 ; j < 100 ; j++) {
        if (i == j/2) {
            c++;
        }
    }
}
System.out.println(c);
```